

## PRODUCTION OF GROUND MEAT, GROUND FISH MEAT AND GROUND MEAT PRODUCT AND FISH PASTE PRODUCT

Patent Number: JP2255060

Publication date: 1990-10-15

Inventor(s): TOIGUCHI SEIICHIROU; others: 01

Applicant(s):: AJINOMOTO CO INC

Requested Patent:  JP2255060

Application Number: JP19890077753 19890329

Priority Number(s):

IPC Classification: A23L1/317 ; A23J3/00 ; A23L1/325

EC Classification:

Equivalents: JP2814533B2

---

### Abstract

---

PURPOSE: To obtain minced meat product of good quality inexpensively from meat of lower quality by adding soybean protein to minced meat and allowing a specific amount of transglutaminase to act on the mixture.

CONSTITUTION: Emulsion of soybean protein and/or lactoprotein is added to minced meat or ground fish meat and transglutaminase is allowed to act on the mixture in an amount of 0.1 to 100 Units/g protein to give minced meat product and/or fish paste product.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平2-255060

⑬ Int.CI. 5

A 23 L 1/317  
A 23 J 3/00  
A 23 L 1/325

識別記号

5 0 5  
1 0 1

序内整理番号

Z  
2114-4B  
6712-4B  
7732-4B

⑭ 公開 平成2年(1990)10月15日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 食肉挽き肉及び魚肉すり身並びに食肉挽き肉製品及び水産ねり製品の製造法

⑯ 特願 平1-77753

⑰ 出願 平1(1989)3月29日

⑱ 発明者 渡井口 清一郎 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社中央研究所内

⑲ 発明者 本木 正雄 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社中央研究所内

⑳ 出願人 味の素株式会社 東京都中央区京橋1丁目5番8号

㉑ 代理人 弁理士 川口 義雄 外3名

## 明細書

## 1. 発明の名称

食肉挽き肉及び魚肉すり身並びに食肉挽き肉製品及び水産ねり製品の製造法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 食肉挽き肉、魚肉すり身又はそれらの混合物であって、大豆蛋白及び／又は乳蛋白の乳化物とトランスグルタミナーゼとを混和していること、並びに副原料として大豆蛋白及び／又は乳蛋白を使用しつつ原料中の蛋白にトランスグルタミナーゼを作用させることを特徴とする食肉挽き肉製品又は水産ねり製品の製造法。

(2) 副原料として慣用のものに加えて大豆蛋白及び／又は乳蛋白の乳化物を使用しつつ原料中の蛋白に対してトランスグルタミナーゼを0.1～100U/g蛋白とが混和されていることを特徴とするもの。

この副原料として慣用のものに加えて大豆蛋白及び／又は乳蛋白の乳化物を使用しつつ原料中の蛋白に対してトランスグルタミナーゼを0.1～100U/g蛋白作用させることを特徴とする食肉挽き肉製品又は水産ねり製品の製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野及び発明の効果)

本発明は、食肉挽き肉、魚肉すり身又はそれら

の混合物であって大豆蛋白及び／又は乳蛋白の乳化物とトランスグルタミナーゼとを混和しているもの、並びに副原料として大豆蛋白及び／又は乳蛋白を使用しつつ原料中の蛋白にトランスグルタミナーゼを作用させることを特徴とする食肉挽き肉製品又は水産ねり製品の製造法に関する。

本発明によれば、低級な品質の食肉及び／又は魚肉を原料として使用しても品質の優れた食肉挽き肉製品又は水産ねり製品を製造することができる。これは、大豆蛋白等の乳化物を用い、食肉挽き肉・魚肉すり身と混合後トランスグルタミナーゼを加えて低温で酵素反応を行なうことにより、大豆蛋白等と畜肉・魚肉のミオシンが反応することにより物性が改良されることによるものと考えられる。又、前記のような乳化物の利用によって製造コストの低減も可能となった。

## (先行技術とその問題点)

食肉挽き肉製品及び水産ねり製品の製造時に、副原料として大豆蛋白やカゼイン等の乳化物を使用することはコストダウン等を目的によく行なわれているが、食肉挽き肉製品や水産ねり製品に特有な弾力、保水性が低下してしまう欠点等がある。

このような欠点を解消する方法としていくつかの方法が提案されているが、これらの方による製品は、フレーバーの点や物性の改良効果の点で、未だ充分に満足できるものではなく、更なる改良方法が待望されている。

## (問題点を解決するための手段)

本発明者は、前記問題点の解決策を求めて観察研究の結果、食肉挽き肉製品及び水産ねり製品の原料として、従来の原料に加えて大豆蛋白及び／又は乳蛋白の乳化物とトランスクルタミナーゼとを使用すると上記の問題点を解消できることを見

- 3 -

られている。

水産ねり製品とは、かまぼこ、ちくわ、揚げかまぼこ、魚肉ハム・ソーセージなど、魚肉をすつてつくる加工品の總称で、その製造の原理は、魚肉に食塩を加えてすり、塩溶性の蛋白を溶かし出してすり身とし、これをいろいろの形に成形してから加熱するものであって、この際適宜澱粉その他各種の副原料、調味料、香辛料を使用することは食肉挽き肉製品を製造する場合と同様である。

魚肉ソーセージは、魚肉を挽き肉にしたもの、又は魚肉をすり身にしたもの或いはこれに食肉の挽き肉を加えたものを調味料および香辛料で調味し、これに澱粉、粉末状植物性蛋白、その他の粘着材料、食用油脂、結着補強剤、硬化防止剤、合成保存料などを加え若しくは加えないでねり合せケーシングに充填し、加熱して製造する。この製造法から理解されるように、食肉挽き肉と魚肉す

出し、この知見に基いて本発明を完成した。本発明は、前述のように低品質の食肉及び／又は魚肉に有利に適用されるが、本発明の適用はこのようない品質の食肉及び／又は魚肉に限られるものではない。

以下、本発明を詳述する。

食肉と総称される各種の畜肉（牛、豚、馬肉、めん羊肉、山羊肉）、家兔肉、家禽肉からは、これを挽き肉としてから適宜澱粉その他各種の副原料、調味料、香辛料と共に十分に練り合せ、各種のケーシングに入れ、くん達、ボイルなどによる加熱をしてソーセージが製造される。ソーセージは、もちろん、食肉挽き肉製品の1種であるが、食肉挽き肉製品としては、その他にハンバーグ、ミートローフ等を例示することができる。食肉、臍中、畜肉を挽き肉したものは、これに若干の澱粉などを加えてプレスハムのつなぎとしても用い

- 4 -

り身とはそれらの混合物の形態で使用されることもある。

さて、前記のような食肉挽き肉製品又は水産ねり製品製造の原料となる本発明の食肉挽き肉、魚肉すり身又はこれらの混合物は、大豆蛋白及び／又は乳蛋白の乳化物とトランスクルタミナーゼとを混和している。そのような乳化物の食肉挽き肉、魚肉すり身又はこれらの混合物に対する混和率、換言すれば、これらにおける代替率は、食肉、魚肉の品質にもよるが、通常50%（%は重量%である。以下、同じ。）以下、好ましくは10～30%である。代替率が低くなると物性の改良効果が弱くなり、高くなると挽き肉、すり身らしさが失われる所以、共に好ましくない。

トランスクルタミナーゼの混和量は、乳化物起業の蛋白を含む全蛋白に対して0.1～100U（単位）／g蛋白、好ましくは0.5～10U／g蛋白で

- 5 -

- 6 -

ある。トランスグルタミナーゼの混和量が少ないと本発明の効果が奏されず、多いと離水などが生じることがある。

本発明の食肉挽き肉、魚肉すり身又はそれらの混合物は、例えば、次のようにして製造することができる。

まず、大豆蛋白及び／又は乳蛋白乳化物について説明する。大豆蛋白としては、分離蛋白、濃縮蛋白が例示できるが、これらのなかではフレーバーの観点から分離蛋白が好ましい。このような大豆蛋白を、大豆白絞油などの食用油及び水と混合して大豆蛋白乳化物とする。大豆蛋白、食用油、水の混合割合は、フレーバーの観点から 1 : 0.5 ~ 1.5 : 3.0 ~ 5.0 (重歛部) が好ましい。乳蛋白としては、牛乳蛋白であるカゼイン、ホエー蛋白が例示できるが、これらのなかでは物性の観点からカゼインナトリウムが好ましい。このような

- 7 -

形成する反応を触媒することが知られている。本酵素はモルモット (Guinea pig) の肝臓中に活性が高く存在することが知られている (Connellan et al., J. Biol. Chem., 246[4], 1093~1098 (1971)) ほか、いくつかの微生物が生産することが知られている (特開昭 64-27471)。

本発明で使用する酵素の起源は特に限定されるものではないが、特に放射菌ストレプトベルチシリウム (*Streptoverticillium*) に属する微生物起源のトランスグルタミナーゼが容易かつ安価に入手できるので特に好ましい。トランスグルタミナーゼが、例えば  $\text{Ca}^{+2}$  依存性のような他物質依存性の場合には、当該他物質を共存させることはいうまでもない。このような他物質の所要量は極微量であるので、これにより本発明の目的が害されることはない。

本発明の食肉挽き肉は、原料食肉挽き肉と前記

乳蛋白を食用油及び水と混合して乳蛋白乳化物とするが、使用する食用油、原料組成は、大豆蛋白乳化物のそれらと同じでよい。両種の蛋白乳化物は混用することも可能である。又、大豆蛋白及び乳蛋白を混用して蛋白乳化物を調製することもできる。

次に、トランスグルタミナーゼについて説明する。

本発明で用いる酵素トランスグルタミナーゼは「アミン導入システム」とも呼ばれ、第1アミン、アンモニア、ヒドロキシルアミン、ジアミノ酸、モノアミノ酸エステル等を、受容体である蛋白質やペプチド、例えばカゼイン、 $\beta$ -ラクトグロブリン、インシオリン等に導入する反応を触媒する酵素であり、本発明のごとき蛋白の存在する系では、蛋白中のリジン残基の  $\epsilon$ -アミノ基がグルタミンのアミド基に入れ替わることにより、架橋を

- 8 -

代替率となる量の蛋白乳化物と前記使用量となる量のトランスグルタミナーゼとを例えばサイレントカッター等で混和することにより製造できる。原料食肉挽き肉と蛋白乳化物とを混和する代りに、食肉塊に蛋白乳化物を加えて挽き肉することもできる。当業者に周知の所望による及び／又は必要による添加物もこの間に適宜の量を適宜の時点で混和するとよいことはもちろんである。

好ましい実施態様は、例えば、原料食肉挽き肉と蛋白乳化物とを均一にまざる状態となるようまず混合し (約 1 ~ 3 分)、次いでこの混合物に水又は冰 (この量は、保水力の観点から 5 ~ 30 % の範囲が好ましい。) とトランスグルタミナーゼとを添加して均一にまざる状態となるように更に混合する (約 1 ~ 3 分)。これらの処理は、トランスグルタミナーゼの酵素作用の時機尚早な発現を防止するために終始なるべく低温下で、例え

- 9 -

- 10 -

は約10℃以下で行なう。このようにして製造された本発明の食肉挽き肉はそのまま低温流通に置くこともできるが、凍結して流通に置くこともできる。又、上で得られた不凍結の食肉挽き肉にミオシンを溶出する目的で食塩を添加し（対食肉約1.5～3.0%）、混合してもよい（肉のりの状態となるように約1～3分）。この処理も低温下で行ない、すり上り温度は約10℃以下とするのが好ましい。このようにして得られた本発明の食肉挽き肉は、上に述べたと同様に、そのまま低温流通に置くこともできる。

本発明の魚肉すり身の製造は、本発明の食肉挽き肉と同様にして、次のようにして行なうことができる（因みに、本発明で魚肉は広義に用いられ、これには、いわゆる魚肉のみならず、いか、おさあみ等の海産軟体動物、甲殻類の肉も含まれる）。

- 11 -

不凍結の魚肉すり身に食塩を添加し（対魚肉約1.0～3.0%で、この食塩はミオシン溶出の理由で食肉挽き肉製造時より多少多めに使用するとよい）、混合してもよい（約1～5分、この時間は均一に混合の理由で食肉挽き肉製造時より多少長時間にするとよい）。この処理も低温下で行ない、すり上り温度は約10℃以下とするのが好ましい。このようにして得られた本発明の魚肉すり身は、上に述べたと同様に、そのまま低温流通に置くこともできるが、凍結して流通に置くこともできる。

主原料として食肉挽き肉、魚肉すり身又はそれらの混合物を使用し、副原料として従来慣用のものに加えて特に大豆蛋白及び／又は乳蛋白の乳化物を使用しつつ原料中の蛋白に対してトランスクルタミナーゼを作用させる本発明の食肉挽き肉製品又は水産ねり製品の製造法は次のようにして実

すなわち、原料魚肉すり身と前記代替率となる量の蛋白乳化物と前記使用量となるトランスクルタミナーゼとを混合することにより製造できる。原料魚身すり身と蛋白乳化物とを混合する代りに、魚肉塊に蛋白乳化物を加えてすり身にすることもできる。当業者に周知の所望による及び／又は必要による添加物もこの間に適宜の量を適宜の時点で混和するとよいことはもちろんである。

好ましい実施形様は、例えば、2級すり身などの原料魚肉すり身と蛋白乳化物とをまず混合し（約1～3分）、次いでこの混合物に水又は氷とトランスクルタミナーゼとを添加して更に混合する（約1～3分）。これらの処理は、前記の理由によりなるべく低温で、例えば約10℃以下で行なう。このようにして製造された本発明の魚肉すり身は、そのまま低温流通におくこともできるが、凍結して流通に置くこともできる。又、上で得られた

- 12 -

施する。

本発明の食肉挽き肉製品又は水産ねり製品の製造法は、蛋白乳化物を副原料として使用しつつトランスクルタミナーゼの酵素作用を利用することに伴い必要とされる変更以外は、従来公知の食肉挽き肉製品又は水産ねり製品の製造法がそのまま採用できる。そこで、以下、本発明方法の特徴に伴う製造法上の留意点を中心に本発明方法を説明する。

先ず、本発明の食肉挽き肉製品の製造法について述べる。

このような製造法の実施形様の例のその1は、先に説明した本発明の食肉挽き肉の製造に引き続き、得られた本発明の食肉挽き肉を凍結することなく、これを各種のケーシングに充填し、トランスクルタミナーゼの酵素作用を発現させ、最後に加熱して製品とする方法である。ケーシングに充

填する前に挽き肉に所望により更に添加物を加えてもよい。酵素反応は、約40℃以下、好ましくは5~40℃の範囲にケーシング内容物の温度を保持することにより行なえる。この温度範囲外では、肉蛋白が変性したり、トランスクルタミナーゼの反応性の理由により酵素反応に適さない。この温度に保持すれば、約1~15時間で適度な酵素作用が発現される。最後の加熱は、製品の殺菌も兼ねて行なわれることもしばしばであるが、約60~80℃で約30~60分である。

実施様の例のその2は、本発明の凍結食肉挽き肉を使用する場合で、これは凍結食肉挽き肉をトランスクルタミナーゼの酵素反応が生じない低温で解凍し、解凍した食肉挽き肉を上記実施様の例のその1における不凍結の食肉挽き肉として使用する方法である。

次に、本発明の水産なり製品の製造法について

- 15 -

約30~60分である。この加熱温度は、ゲル形成能の理由より、食肉挽き肉製品の場合より若干高温とする必要のあることがある。

実施様の例のその2は、本発明の凍結魚肉すり身を使用する場合で、これは凍結魚肉すり身をトランスクルタミナーゼの酵素反応が生じない低温で解凍し、解凍魚肉すり身を上記実施様の例のその1における不凍結の魚肉すり身として使用する方法である。

#### (実施例)

以下、本発明を実施例により更に説明する。

#### 実施例1（食肉挽き肉製品）

豚挽き肉85部（部は重量部である。以下、同じ。）に対し、カゼイン、分離大豆蛋白、大豆油及び水からなる蛋白乳化物（重量比 0.5: 0.5: 1: 4）を15部添加し、サイレントカッターを使用して混練した（3分）。これに前掲特開昭

述べる。

このような製造法の実施様の例のその1は、先に説明した本発明の魚肉すり身の製造に引き続き、得られた本発明の魚肉すり身を凍結することなく、これを適当な形に成形し、トランスクルタミナーゼの酵素作用を発現させ、最後に加熱して製品とする方法である。成形前に魚肉すり身に所望により更に添加物を加えてもよい。酵素反応は、約40℃以下、好ましくは5~40℃の範囲に成形魚肉すり身を保持することにより行なえる。この温度に保持すれば、約0.5~15時間で適度な酵素作用が発現される。この時間範囲から理解されるように、酵素反応所要時間は、水産なり製品の場合の方が食肉挽き肉製品の場合により短時間で足りる場合があるが、これはミオシンの反応性の差によると思われる。最後の加熱は、製品の殺菌も兼ねて行なわれることもしばしばであるが、約70~90℃で

- 16 -

64-27471の実施例1の方法に準じて製造したトランスクルタミナーゼBTG-1（比活性 1.1u/時）を0.03部、水を10部、及び澱粉を5部加えて混練し（2分）、更に食塩を3部加えて塩すりを行なった（3分）。これらの処理は終始約10℃以下で行なった。このようにして、本発明の食肉挽き肉を得た。

このようにして得た食肉挽き肉を折り幅47mmのケーシングチューブに充填し、福裕（40℃）中に1時間浸漬して酵素反応を行なってから75℃で30分間加熱し、水冷して製品とした。これは1種のポークソーセージである。

比較のために、上記の原料組成とは異なるポークソーセージを幾種類か同様にして試作した。

各試作ソーセージの品質評価を次のようにして行なった。すなわち、物性評価はレオメーターで7mmの球形プランジャーを用い、試料台速度5

- 17 -

- 18 -

mm/min で行った。官能評価は、n = 5 で食感について行った。その結果を第 1 表に示す。

第 1 表

試作ソーセージ (原 料)	物 性	官能評価	
	破断強度 (g/cm)	変形率 (%)	
豚挽き肉 100部 水 10部 澱粉 5部 食塩 3部	657	20.0	×
豚挽き肉 85部 BTG-1 0.03部 水 10部 澱粉 5部 食塩 3部	897	22.9	△
豚挽き肉 85部 蛋白乳化物 15部 BTG-1 0.03部 水 10部 澱粉 5部 食塩 3部	1661	27.9	○
豚挽き肉 70部 大豆蛋白水和物 30部 水 10部 澱粉 5部 食塩 3部	772	21.5	×
豚挽き肉 70部 大豆蛋白水和物 30部 BTG-1 0.03部 水 10部 澱粉 5部 食塩 3部	1277	25.4	△

- 19 -

加混合した。このようにして、本発明の魚肉すり身を得た。この魚肉すり身の品温が10°Cとなるようにして冷蔵庫に一夜保存した。これは酵素反応のためである。

その後、85°Cで30分間加熱後冷却して製品とした。これは1種のかまぼこである。

比較のために、原料組成の異なるかまぼこを幾種類か試作し、実施例1におけると同様にして品質評価を行なった。結果を第2表に示す。

上表において、大豆蛋白水和物とは分離蛋白の割合4倍加水秀である。又、官能評価の○、○、△及び×は、それぞれ、n = 5 で 5 段階評価の統計処理による評点が 4.5 以上、4.0 以上、3.5 以上及び 3.5 未満を表す。

第1表において製品 No.3 が本発明によるものである。同表より、蛋白乳化物とトランスクルタミナーゼを併用することによって、優れた物性（弾力、換言すれば破断強度及び変形率）を有し、官能検査的にも優れた評価を与える製品を製造できることが理解される。

## 実施例 2 (魚肉すり身製品)

陸上魚肉すり身(2級)に大豆蛋白乳化物(分離大豆蛋白、大豆油及び水からなるもので、これらの原料の重量比は 1 : 1 : 4 であった)を配合し、更に実施例1で使用したと同じトランスクルタミナーゼと水とを添加混合し、次いで食塩を攝

- 20 -

第 2 表

試作ソーセージ (原 料)	物 性	官能評価	
	破断強度 (g/cm)	変形率 (%)	
2級魚肉すり身 100部 水 20部 食塩 3部	241	30.0	×
2級魚肉すり身 100部 BTG-1 0.015部 水 20部 食塩 3部	572	42.5	○
2級魚肉すり身 85部 大豆蛋白乳化物 15部 水 20部 食塩 3部	265	30.4	×
2級魚肉すり身 70部 大豆蛋白乳化物 15部 水 20部 食塩 3部	222	29.2	×
2級魚肉すり身 85部 大豆蛋白乳化物 15部 BTG-1 0.015部 水 20部 食塩 3部	1053	50.4	○
2級魚肉すり身 70部 大豆蛋白乳化物 30部 BTG-1 0.015部 水 20部 食塩 3部	913	47.1	○
2級魚肉すり身 70部 大豆蛋白水和物 30部 水 20部 食塩 3部	384	36.3	×
2級魚肉すり身 70部 大豆蛋白水和物 30部 BTG-1 0.015部 水 20部 食塩 3部	983	48.3	△
1級魚肉すり身 100部 水 20部 食塩 3部	650	65.0	○

- 21 -

- 336 -

- 22 -

第2表において、製品No.5およびNo.6が本発明によるものである。

上表より、蛋白乳化物とトランスグルタミナーゼとを併用すると、2級すり身の品質が改善されて1級すり身を原料に使用したときとの品質に近い製品が得られることが理解される。

出願人(略称)の株式会社  
代理人 有野上 川口義雄  
代理人 有野上 中村至  
代理人 有野上 船山武夫  
代理人 有野上 稲起正夫